第2講 ● 水溶液のルールを見つける

1　塩酸や水酸化ナトリウム水溶液と反応する金属

問題 1　アルミニウム・鉄・銅が混ざっている粉末が6種類あります。これに、まず水酸化ナトリウム水溶液を十分に加え、気体の発生が終わってからろ過し、残った固体の重さを調べました（結果1）。その残ったものに、改めて塩酸を十分に加え、気体の発生が終わってからろ過し、残った固体の重さを調べました（結果2）。このようにして調べた重さを表のようにまとめました。

・水酸化ナトリウム水溶液はアルミニウムとだけ反応する
・塩酸はアルミニウム、鉄の両方と反応する
・銅と反応する水溶液は小学校での学習範囲にはない

粉末番号	①	②	③	④	⑤	⑥
はじめの重さ(g)	8	7	5	9	6	10
結果1(g)	5	0	5	5	6	9
結果2(g)	1	0	0	2	6	3

(1)　①の成分をそれぞれ答えなさい。ただし、ふくまない場合は0gとしなさい。

アルミニウム（　　　）g　鉄（　　　）g　銅（　　　）g

(2)　アルミニウムだけをふくむ粉末はどれですか。　（　　　）

(3)　銅だけをふくむ粉末はどれですか。　（　　　）

(4)　鉄だけをふくむ粉末はどれですか。　（　　　）

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2 気体の発生の計算問題(基本編Ⅰ)

問題 2　与えられた情報をもとにして、発生する気体の体積を求める

【パターンⅠ】酸素の発生実験

⇒ 酸素は過酸化水素水の濃(こ)さと重さだけがポイントになる

3%の過酸化水素水100gに、2gの二酸化マンガンを加えると酸素が1200cm^{3}発生すると約束します。

【注意】過酸化水素水は一般的に3%程度のものを使います。濃い過酸化水素水は危険(きけん)な薬品のひとつです。ですから、学校ではうすいものを使います。

(1) 3%の過酸化水素水100gに、1gの二酸化マンガンを加えると酸素はどれだけ発生しますか。　(　　　)cm^3

(2) 3%の過酸化水素水200gに、2gの二酸化マンガンを加えると酸素はどれだけ発生しますか。　(　　　)cm^3

(3) 6%の過酸化水素水100gに、2gの二酸化マンガンを加えると酸素はどれだけ発生しますか。　(　　　)cm^3

(4) 6%の過酸化水素水200gに、2gの二酸化マンガンを加えると酸素はどれだけ発生しますか。　(　　　)cm^3

(5) 4%の過酸化水素水150gに、2gの二酸化マンガンを加えると酸素はどれだけ発生しますか。　(　　　)cm^3

(6) 5%の過酸化水素水250gに、2gの二酸化マンガンを加えると酸素はどれだけ発生しますか。　(　　　)cm^3

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3 気体の発生の計算問題(基本編Ⅱ)

問題3　与えられた情報をもとにして、発生する気体の体積を求める

【パターンⅡ】二酸化炭素の発生実験

> うすい塩酸100gに、石灰石(せっかいせき)4gがちょうど反応して二酸化炭素が400cm^{3}発生すると約束します。

(1)　うすい塩酸200gに、石灰石4gを加えると二酸化炭素は何cm^{3}発生しますか。
(　　　)cm^3

(2)　うすい塩酸100gに、石灰石8gを加えると二酸化炭素は何cm^{3}発生しますか。
(　　　)cm^3

(3)　うすい塩酸300gに、石灰石8gを加えると二酸化炭素は何cm^{3}発生しますか。
(　　　)cm^3

(4)　うすい塩酸400gに、石灰石12gを加えると二酸化炭素は何cm^{3}発生しますか。
(　　　)cm^3

(5)　2倍の濃さの塩酸を300g準備して、石灰石20gに加えると二酸化炭素は何cm^{3}発生しますか。
(　　　)cm^3

(6)　2倍にうすめた塩酸を300g準備して、石灰石20gに加えると二酸化炭素は何cm^{3}発生しますか。
(　　　)cm^3

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

4 気体の発生の計算問題（基本編）

問題 4 ある水溶液を100cm^{3}準備して、金属X と反応させる実験を行いました。加えた金属（g）とそのときに発生した気体の体積（cm^3）を調べたものが下の表です。

金属X（g）	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
発生した気体(cm^3)	200	400	600	600	600

(1) どうして、発生した気体は途中(とちゅう)から600cm^{3}のままで一定になったのですか。

(　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　)

(2) このとき、ちょうどとけた金属X は何gですか。

(　　　　)g

(3) この水溶液を200cm^{3}と金属X5.0gを反応させると、気体は最大何cm^{3}発生しますか。(　　　　)cm^3

【まとめ】表の情報をグラフにしよう。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

5 気体の発生の計算問題（応用編）

問題 5 ある水溶液を100cm^{3}準備して、金属Yと反応させる実験を行いました。加えた金属（g）とそのときに発生した気体の体積（cm^3）を調べたものが下の表です。

金属X（g）	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
発生した気体(cm^3)	200	400	600	700	700

(1) このとき、ちょうどとけた金属Y は何gですか。　（　　　）g

(2) この水溶液を300cm^{3}と金属X7.0gを反応させると、気体は最大何cm^{3}発生しますか。　（　　　）cm^3

【まとめ】表の情報をグラフにしよう。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう 1　ちょうど反応する金属量を求めてみよう

(1)　表をそのまま使って見つけよう。

金属A（g）	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
発生した気体(cm^3)	200	400	520	520	520

(2)　グラフに表す練習をしよう。

金属B（g）	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
発生した気体(cm^3)	240	480	720	780	780

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(3)　グラフに表す練習をしよう。

金属C（g）	1.0	3.0	5.0	7.0	9.0
発生した気体(cm^3)	120	360	600	660	660

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第2講・確認テスト

【チェックしよう】

下の表はある薬品200gに金属Dを加えていったときに発生した気体の体積をまとめたものです。

金属D（g）	1.0	3.0	4.0	7.0	8.0
発生した気体(cm^3)	240	720	960	1200	1200

(1)　このとき、200gの薬品とちょうど反応する金属Dは何gですか。

（　　　）g

(2)　金属D8.0gをすべてとかすためには、何gの薬品があればよいですか。

（　　　）g

(3)　薬品600gに金属D20gを加えていったときに発生する気体は，最大何cm^3ですか。

（　　　）cm^3

(4)　この薬品を2倍にうすめたものを400g準備しました。この薬品に金属Dを十分に反応させたとき、発生する気体の体積は何cm^3ですか。

（　　　）cm^3

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第２講 • 水溶液のルールを見つける

問題 1

(1) アルミニウム：3g　鉄：4g　銅：1g

(2) ②

(3) ⑤

(4) ③

問題 2

(1) $1200cm^3$　(2) $2400cm^3$　(3) $2400cm^3$

(4) $4800cm^3$　(5) $2400cm^3$　(6) $5000cm^3$

問題 3

(1) $400cm^3$　(2) $400cm^3$　(3) $800cm^3$　(4) $1200cm^3$

(5) $2000cm^3$　(6) $600cm^3$

問題 4

(1) 水溶液がすべて反応しきったため。

(2) 3.0g

(3) $1000cm^3$

問題 5

(1) 3.5g

(2) $1400cm^3$

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう 1

(1)　2.6g

(2)　6.5g

(3)　5.5g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第２講・確認テスト

解答

(1)　5.0g

(2)　320g

(3)　3600cm^3

(4)　1200cm^3

解説　表をよくみましょう。気体の最大値が1200cm^3であることに注目します。金属D1.0gがとけると240cm^3の気体が発生していることから、金属Dは5.0gまでとけることがわかります。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。